



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 42 43 885 A 1

51 Int. Cl.⁵:
G 01 J 3/46
G 01 N 21/57

21 Aktenzeichen: P 42 43 885.3
22 Anmeldetag: 23. 12. 92
43 Offenlegungstag: 30. 6. 94

DE 42 43 885 A 1

71 Anmelder:
FOGRA Forschungsgesellschaft Druck e.V., 81673
München, DE

74 Vertreter:
Tetzner, M., Dipl.Ing.-Univ., Pat.-Anw.; Tetzner, V.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Dr.jur., Pat.- u. Rechtsanw., 81479
München

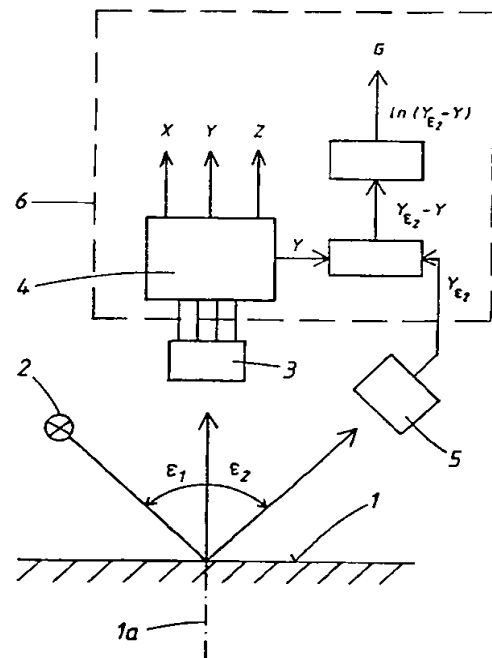
72 Erfinder:
Paul, Andreas, Dipl.-Phys., 8011 Baldham, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	41 20 289 A1
DE	39 23 869 A1
DE	38 43 700 A1
DE	25 46 253 A1
US	51 60 981
US	51 55 558
US	47 50 140
US	41 50 898
EP	03 35 192 A2

54 Verfahren und Anordnung zur Messung von Farbe und Glanz

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anordnung zur Messung von Farbe und Glanz einer Probenoberfläche, wobei eine Probenoberfläche (1) unter einem Winkel (ϵ_1) beleuchtet wird und das an der Probenoberfläche (1) reflektierte Licht weit außerhalb des Spiegelwinkels empfangen wird, um daraus die Normfarbwerte X, Y und Z zu ermitteln. Aus dem Normfarbwert Y und dem Signal, das dem im Spiegelwinkel (ϵ_2) reflektierten Licht entspricht, wird der Glanzwert berechnet.



DE 42 43 885 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 94 408 026/158

8/37

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Anspruch 1 sowie eine Anordnung gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 9 zur Messung von Farbe und Glanz einer Probenoberfläche.

Bei der herkömmlichen Farbmessung wird, wie aus Fig. 2 zu erschen ist, wenigstens ein Teil einer Probenoberfläche 1 von einer Lichtquelle 2' unter einem Winkel ε_1 zur Senkrechten 1a der Probenoberfläche 1 beleuchtet. Das weit außerhalb des Spiegelwinkels, vorzugsweise senkrecht, von der Probenoberfläche 1 reflektierte Licht wird von einem Farbdetektor 3' empfangen. In einer nachfolgenden Einrichtung werden aus dem vom Farbdetektor 3' empfangenen Licht die Normfarbwerte X, Y, Z ermittelt.

Neben der Farbe interessiert jedoch häufig auch der Glanz der Probenoberfläche. Zur Ermittlung des Glanzwertes wird bisher ein Glanzmeßgerät gemäß der Fig. 3 verwendet, bei dem mit einer Lichtquelle 2' wenigstens ein Teil einer Probenoberfläche 1 unter einem Winkel ε_1 zur Senkrechten 1a auf die Probenoberfläche 1 beleuchtet wird. Das weit außerhalb des Spiegelwinkels, vorzugsweise senkrecht, von der Probenoberfläche 1 reflektierte Licht wird von einem ersten Detektor 3'' empfangen. Ferner gelangt das im Spiegelwinkel ε_2 reflektierte Licht zu einem weiteren Detektor 5''. Das vom ersten Detektor 3'' und vom weiteren Detektor 5'' empfangene Licht wird anschließend in entsprechende Helligkeitssignale Y_1 , Y_2 umgewandelt. Um einen Glanzwert zu erhalten, der mit dem visuellen Urteil möglichst gut übereinstimmt, wird zunächst die Differenz des Helligkeitssignals Y_2 des weiteren Detektors 5'' vom Helligkeitssignal Y_1 des ersten Detektors 3'' gebildet. Anschließend wird von der Differenz ($Y_2 - Y_1$) der natürliche Logarithmus gebildet [$\ln(Y_2 - Y_1)$] und erhält dadurch einen Glanzwert G, der mit dem visuellen Urteil gut übereinstimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 und die Anordnung gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 9 dahingehend weiterzuentwickeln, daß eine schnellere und kostengünstigere Messung von Farbe und Glanz ermöglicht wird.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst.

Dadurch daß der erste Detektor des Glanzmeßgerätes durch den Farbdetektor gebildet wird, kann einer der drei bisher verwendeten Detektoren (Farbdetektor, erster Detektor und weiterer Detektor) eingespart werden. Bei der Ermittlung der Normfarbwerte während der Farbmessung wird u. a. der Normfarbwert Y bestimmt, der einerseits für die Charakterisierung der Farbe und andererseits als das eine für die Ermittlung des Glanzwertes G verwendete Helligkeitssignal zur Verfügung steht und daher nur einmal ermittelt werden muß.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der Anordnung ist es ferner auf einfache Art und Weise möglich, einen an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßten Glanzwert G zu ermitteln. Der bei der Farbmessung ermittelte Normfarbwert Y entspricht bereits einem an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßten Helligkeitssignal. Es ist daher nur noch notwendig, auch das andere, vom weiteren Detektor abgeleitete Helligkeitssignal an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges anzupassen.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es ferner

möglich, die Farb- und Glanzmessung gleichzeitig an einer Stelle bzw. einem Bereich der Probenoberfläche durchzuführen. Dies ist besonders dann interessant, wenn eine schnelle Messung, beispielsweise bei feuchten Probenoberflächen, notwendig ist.

Weitere Ausgestaltungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren sowie die Anordnung anhand der Beschreibung und der Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung zur Messung von Farbe und Glanz,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines herkömmlichen Farbmeßgerätes,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines herkömmlichen Glanzmeßgerätes,

Fig. 4 eine mit einem Glanzmeßgerät ermittelte Indikatriz einer Probenoberfläche und

Fig. 5 u. 6 Darstellungen des Glanzwertes im Vergleich zum visuellen Urteil.

Bei der in Fig. 1 dargestellten erfindungsgemäßen Anordnung wird mit einer Lichtquelle 2 wenigstens ein Teil einer Probenoberfläche 1 unter einem Winkel ε_1 zur Senkrechten 1a der Probenoberfläche 1 beleuchtet. Das senkrecht, d. h. in Richtung der Senkrechten 1a, von der Probenoberfläche 1 reflektierte Licht wird in einem Farbdetektor 3 empfangen. In einer Einrichtung 4 werden auf herkömmliche Art und Weise die Normfarbwerte X, Y, Z ermittelt, die die Oberfläche durch ihren Farbton, die Buntheit und die Helligkeit charakterisieren. Selbstverständlich können in der Einrichtung 4 auch andere Farbwerte ermittelt werden. Bei spektral messenden Farbdetektoren ist ferner eine Farbdichtemessung möglich.

Der Normfarbwert Y entspricht dabei unmittelbar einem an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßten Helligkeitssignal.

Das im Spiegelwinkel ε_2 ($= \varepsilon_1$) reflektierte Licht wird von einem weiteren Detektor 5 empfangen. Die Umwandlung des in diesem Detektor empfangenen Lichtes in ein an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßtes Helligkeitssignal, kann im wesentlichen auf zwei Arten erfolgen.

Einerseits kann im Strahlengang des reflektierten Lichtes vor dem weiteren Detektor 5 ein sog. $V(\lambda)$ -Filter angeordnet werden, der an die Empfindlichkeit des weiteren Detektors 5 unter Berücksichtigung der spektralen Verteilung der Lichtquelle 2 angepaßt ist.

Die Intensität des auf den weiteren Detektor 5 fallenden Lichtes entspricht dann unmittelbar dem an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßten Helligkeitssignal.

Andererseits kann die Ermittlung des an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßten Helligkeitssignals Y_2 durch folgende Berechnung erfolgen:

$$Y_2 = k \cdot E$$

E entspricht hierbei der Intensität des auf den Detektor 5 fallenden, im Spiegelwinkel reflektierten Lichtes. Dabei kann angenommen werden, daß die spektrale Verteilung des Lichtes dem der Lichtquelle 2 entspricht. Der Faktor k muß für den Detektor 5 einmal auf folgende Art und Weise bestimmt werden:

$$k = n \cdot \Sigma [S(\lambda) \cdot Y(\lambda) / s(\lambda)]$$

Hierbei entspricht $s(\lambda)$ der spektralen Empfindlichkeit des Detektors 5, $Y(\lambda)$ der Normspektralwert-Funktion des Auges und $S(\lambda)$ der spektralen Verteilung des auf den Detektor 5 fallenden Lichtes der Lichtquelle 2. Die Summe wird über den relevanten Wellenlängenbereich gebildet, d. h. z. B. von 400 nm bis 700 nm. Bei dem Faktor n handelt es sich um einen Normierungsfaktor, der bei der Kalibrierung der Anordnung wie folgt bestimmt werden kann:

$$n = Y_{\text{Sollweiß}}/Y_{\text{Meßweiß}} = E_{\text{Sollweiß}}/E_{\text{Meßweiß}}$$

Vor der Messung von Farbe und Glanz muß die Anordnung gemäß Fig. 1, d. h. der Farbdetektor 3 und der weitere Detektor 5, kalibriert werden. Hierbei wird zunächst die Schwarzkalibrierung durchgeführt, indem ein Schwarzstandard eingelegt wird, der alles Licht absorbiert. Die Schwarzkalibrierung kann jedoch auch dadurch erfolgen, daß man verhindert, daß Licht an die beiden Detektoren gelangt und man dann das "Rauschen des Detektors" mißt. Das Meßsignal wird für jeden Detektor zur Null-Kalibrierung verwendet.

Bei der anschließenden Weißkalibrierung wird wiederum ein Weißstandard mit bekannten Reflexionswerten eingelegt. Das von diesem Weißstandard reflektierte Licht wird sowohl beim Farbdetektor 3 als auch beim weiteren Detektor 5 zur Ermittlung der Normierungsfaktoren n verwendet. Hierbei ist:

$$n = Y_{\text{Sollweiß}}/Y_{\text{Meßweiß}}$$

Bei der Weißkalibrierung des Farbdetektors 3 wird das Licht spektral zerlegt. Der Normierungsfaktor n wird dann für jeden Wellenlängenbereich ermittelt.

Für ein besseres Verständnis der weiteren Schritte bei der Glanzwertermittlung wird zunächst auf Fig. 4 verwiesen. Bei dieser Darstellung handelt es sich um eine sog. Indikatrix einer Probenoberfläche. Hierbei wurde die Probenoberfläche unter einem Winkel von 45° zur Senkrechten auf die Probenoberfläche beleuchtet und die von der Probenoberfläche reflektierende Lichtintensität, die dem Reflektometerwert entspricht, unter verschiedenen Winkeln ε_2 gemessen. Die sich dadurch ergebende Kurve K läßt erkennen, daß das Reflexionsmaximum M etwa im Bereich des Spiegelwinkels, d. h. bei 45° liegt. Es ist weiterhin zu ersehen, daß sich die Kurve selbst bei Winkeln weit außerhalb des Spiegelwinkels nicht einem Reflektometerwert von 0, sondern vielmehr einem Basiswert B annähert.

Versuche bei der Glanzmessung haben gezeigt, daß insbesondere bei matten Proben eine verbesserte Übereinstimmung zwischen visuellem Urteil und Meßtechnik erreicht werden kann, wenn bei der Glanzbewertung die Helligkeit der Probenoberfläche, d. h. die Basis B , vom Meßsignal abgezogen wird.

Wendet man diese Erkenntnisse auf die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1 an, so entspricht der Basis B der durch den Farbdetektor 3 ermittelte Normfarbwert Y .

Zur Ermittlung des Glanzwertes, der mit dem visuellen Urteil gut übereinstimmt, wird daher zunächst die Differenz des ermittelten/berechneten Helligkeitssignales Y_{ε_2} vom Normfarbwert Y berechnet. Um eine möglichst lineare Übereinstimmung zwischen dem durch Messung und Berechnung ermittelten Glanzwert G und dem visuellen Urteil zu erreichen, wird der natürliche Logarithmus über die gebildete Differenz berechnet. Der Glanzwert G ergibt sich somit wie folgt:

$$G = \ln(Y_{\varepsilon_2} - Y)$$

Fig. 5 zeigt eine Darstellung, bei der der gemessene und berechnete Glanzwert G gegenüber dem visuellen Urteil aufgetragen ist. Dabei wurden die Helligkeitssignale Y und Y_{ε_2} jeweils durch Messung unter 0° und im Spiegelwinkel ε_2 für verschieden glänzende Probenoberflächen ermittelt. Die Darstellung zeigt, daß die Glanzwerte relativ linear mit dem visuellen Urteil übereinstimmen.

Bei der Farb- und Glanzmessung werden derzeit unterschiedliche, in Normen festgelegte Anforderungen an den Beleuchtungsöffnungswinkel des die Probenoberfläche beleuchtenden Strahlenbündels der Lichtquelle 2 gestellt. Während bei der Glanzmessung relativ geringe Beleuchtungsöffnungswinkel, von beispielsweise $2 \cdot 1^\circ$, vorgeschrieben sind, wird bei der Farbmessung üblicherweise ein Beleuchtungsöffnungswinkel von $2 \cdot 5^\circ$ verwendet.

Die der Erfindung zugrundeliegenden Versuche haben nun gezeigt, daß es für die Beurteilung des Glanzes im Hinblick auf eine möglichst gute Übereinstimmung mit dem visuellen Urteil nicht auf den Beleuchtungsöffnungswinkel der Lichtquelle ankommt. Während in Fig. 5 die Messungen mit einem Öffnungswinkel von $2 \cdot 1^\circ$ erfolgten, sind in Fig. 6 die gemessenen und berechneten Glanzwerte gegenüber dem visuellen Urteil bei einem Beleuchtungsöffnungswinkel von $2 \cdot 5^\circ$ aufgetragen. Hierbei ist deutlich zu erkennen, daß auch bei einem Beleuchtungsöffnungswinkel von $2 \cdot 5^\circ$, im Rahmen der Meßgenauigkeit, eine gute, geradlinige Übereinstimmung von ermitteltem Glanzwert und visuellem Urteil erreicht wird.

Der Meßöffnungswinkel des weiteren Detektors 5 kann beliebig gewählt werden und muß nicht mit dem Beleuchtungsöffnungswinkel übereinstimmen. Zweckmäßig beträgt der Meßöffnungswinkel des weiteren Detektors 5 weniger als $2 \cdot 2^\circ$. Zweckmäßigerweise wird man sich an die in Normen festgelegten Meßöffnungswinkel halten, der für Papier beispielsweise $2 \cdot 1^\circ$ beträgt.

Indem der weitere Detektor 5 einen bestimmten Meßöffnungswinkel hat, wird er das Maximum der Indikatrix einer Probenoberfläche auch dann erfassen, wenn dieses nicht exakt im Spiegelwinkel liegt.

Unter Berücksichtigung der obigen Überlegungen ergibt sich somit folgender zweckmäßiger Aufbau der erfindungsgemäßen Anordnung:

Es wird eine Lichtquelle 2 mit einem Beleuchtungsöffnungswinkel von maximal $2 \cdot 7,5^\circ$, insbesondere $2 \cdot 5^\circ$, parallel zur Einstrahlebene verwendet. Die Probenoberfläche wird unter einem Winkel ε_1 von 45° zur Senkrechten 1a der Probenoberfläche beleuchtet. Der Farbdetektor 3 wird senkrecht über der Probenoberfläche 1, d. h. unter einem Winkel von 0° zur Senkrechten 1a angeordnet, während der weitere Detektor 5 im Spiegelwinkel $\varepsilon_2 = 45^\circ$ vorzusehen ist. Die Signale des Farbdetektors 3 sowie des weiteren Detektors 5 werden zweckmäßig einer Auswerteeinrichtung 6 zugeführt, die, beispielsweise unter Verwendung eines geeigneten Computerprogrammes, die Normfarbwerte X , Y , Z und den Glanzwert G ermittelt.

Das oben beschriebene erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht gegenüber den herkömmlichen Verfahren insbesondere eine schnellere Messung von Farbe und Glanz einer Probenoberfläche, indem der bei der Ermittlung der Farbe erhaltene Normfarbwert Y gleichzeitig bei der Ermittlung des Glanzwertes verwendet

wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung von Farbe und Glanz einer Probenoberfläche (1), wobei

a) zur Farbmessung

a1) wenigstens ein Teil der Probenoberfläche (1) unter einem Winkel (ε_1) zur Senkrechten (1a) auf die Probenoberfläche beleuchtet wird,

a2) das weit außerhalb des Spiegelwinkels, vorzugsweise senkrecht, von der Probenoberfläche (1) reflektierte Licht von einem Farbdetektor 3' empfangen wird und

a3) das vom Farbdetektor 3' empfangene Licht wenigstens zur Ermittlung der Normfarbwerte X, Y, Z ausgewertet wird;

b) und zur Glanzmessung

b1) wenigstens ein Teil der Probenoberfläche (1) unter einem Winkel ε_1 zur Senkrechten 1a auf die Probenoberfläche beleuchtet wird,

b2) das von der Probenoberfläche (1) weit außerhalb des Spiegelwinkels, vorzugsweise senkrecht, reflektierte Licht von einem ersten Detektor (3'') empfangen wird,

b3) das von der Probenoberfläche (1) im Spiegelwinkel ε_2 reflektierte Licht von einem weiteren Detektor (5'') empfangen wird,

b4) das vom ersten und weiteren Detektor empfangene Licht in entsprechende Helligkeitssignale (Y und $Y_{\varepsilon 2}$) umgewandelt wird und

b5) zur Ermittlung des Glanzwertes (G) der Probenoberfläche (1) die Differenz der Helligkeitssignale des ersten und weiteren Detektors (3'', 5'') logarithmiert wird,

dadurch gekennzeichnet,

c) daß als erster Detektor für die Glanzmessung der Farbdetektor (3) verwendet wird,

d) daß das eine für die Ermittlung des Glanzwertes G verwendete Helligkeitssignal (Y) durch den Normfarbwert Y des Farbdetektors (3) gebildet wird und

e) daß das andere für die Ermittlung des Glanzwertes verwendete Helligkeitssignal ($Y_{\varepsilon 2}$) gleichfalls an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl bei der Farb- als auch bei der Glanzmessung der gleiche Beleuchtungsöffnungswinkel des die Probenoberfläche (1) beleuchtenden Strahlenbündels verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Beleuchtungsöffnungswinkel maximal $2 \cdot 7,5^\circ$, insbesondere $2 \cdot 5^\circ$, parallel zur Einstrahlebene beträgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Farbdetektor (3) und der weitere Detektor (5) vor den Messungen kalibriert wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel,

unter dem die Probenoberfläche (1) beleuchtet wird, 45° zur Senkrechten (1a) der Probenoberfläche beträgt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umwandlung des vom weiteren Detektor (5) empfangenen Lichtes in ein der Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepaßtes Helligkeitssignal $Y_{\varepsilon 2}$ rechnerisch erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung des Helligkeitssignals $Y_{\varepsilon 2}$ an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges durch Filterung des im Spiegelwinkel reflektierten Lichtes erfolgt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Detektor (5) einen Meßöffnungswinkel von maximal $2 \cdot 2^\circ$ aufweist.

9. Anordnung zur Messung von Farbe und Glanz einer Probenoberfläche (1), enthaltend

a) ein Farbmeßgerät mit

a1) einer Lichtquelle (2') zur Beleuchtung wenigstens eines Teils der Probenoberfläche (1) unter einem Winkel ε_1 zur Senkrechten (1a) auf die Probenoberfläche, a2) einem Farbdetektor (3') zum Empfang des weit außerhalb des Spiegelwinkels vorzugsweise senkrecht von der Probenoberfläche (1) reflektierten Lichtes und a3) einer Einrichtung zur Ermittlung der Normfarbwerte X, Y, Z aus dem vom Farbdetektor (3') empfangenen Licht,

b) ein Glanzmeßgerät mit

b1) einer Lichtquelle (2'') zur Beleuchtung wenigstens eines Teils der Probenoberfläche (1) unter einem Winkel ε_1 zur Senkrechten (1a) auf die Probenoberfläche, b2) einem ersten Detektor (3'') zum Empfang des weit außerhalb des Spiegelwinkels, vorzugsweise senkrecht, von der Probenoberfläche (1) reflektierten Lichtes,

b3) einem weiteren Detektor (5'') zum Empfang des im Spiegelwinkel reflektierten Lichtes und

b4) einer Einrichtung zur Ermittlung des Glanzwertes mit

b4₁) einer Einrichtung zur Umwandlung des vom ersten und weiteren Detektor (3'', 5'') empfangenen Lichtes in ein entsprechendes Helligkeitssignal (Y, $Y_{\varepsilon 2}$) und

b4₂) einer Schaltung zur Logarithmierung der Differenz der Helligkeitssignale des ersten und weiteren Detektors (3'', 5''),

dadurch gekennzeichnet,

c) daß der erste Detektor des Glanzmeßgerätes durch den Farbdetektor (3) gebildet wird,

d) daß die Einrichtung zur Ermittlung der Normfarbwerte und die Einrichtung zur Ermittlung des Glanzwertes zur Übermittlung des einen für die Ermittlung des Glanzwertes G verwendeten, durch den Normfarbwert Y gebildeten Helligkeitssignal miteinander in Verbindung stehen, und

e) daß eine Einrichtung zum Anpassen des anderen für die Ermittlung des Glanzes verwen-

deten Helligkeitssignales an die Empfindlichkeit des menschlichen Auges vorgesehen ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

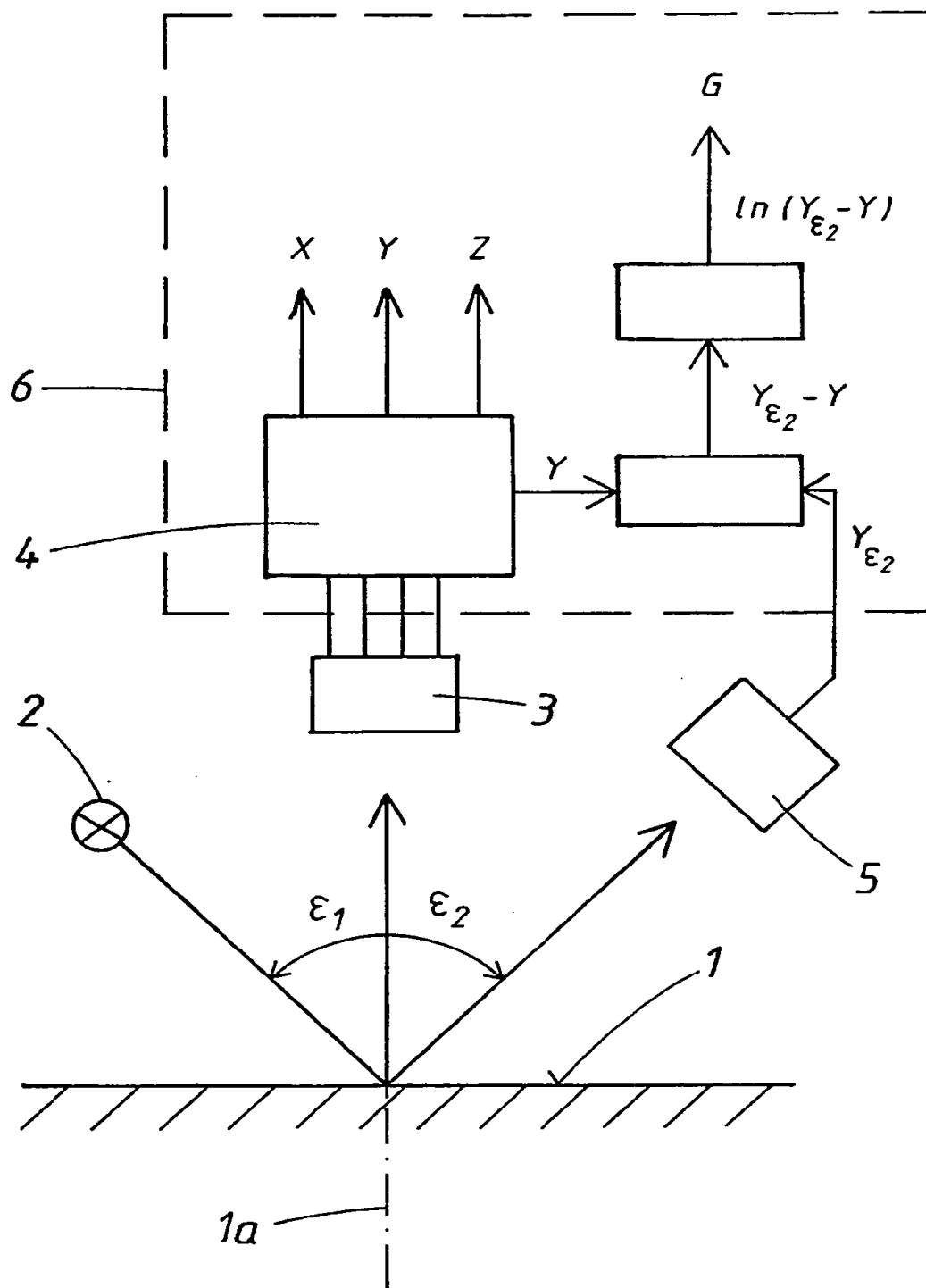


Fig. 1



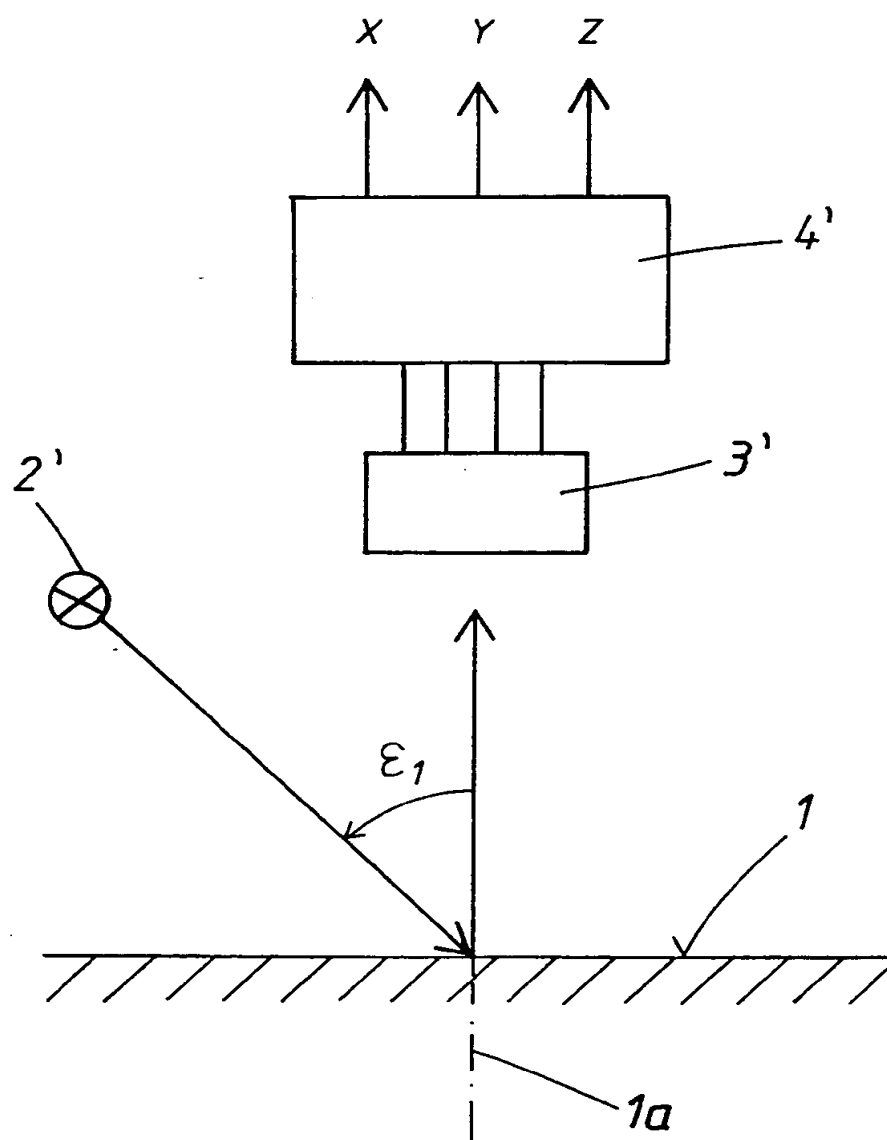


Fig.2

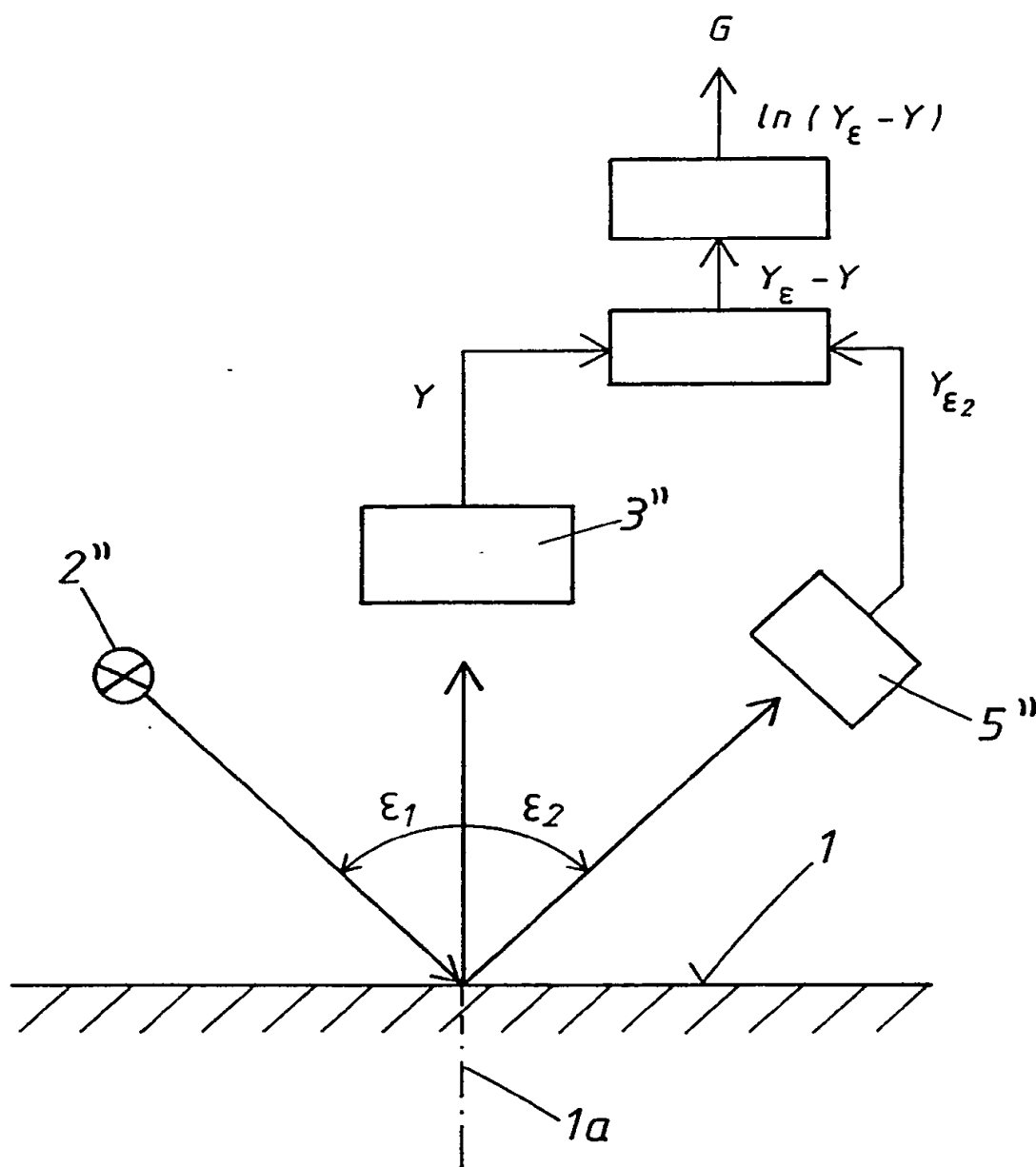


Fig.3

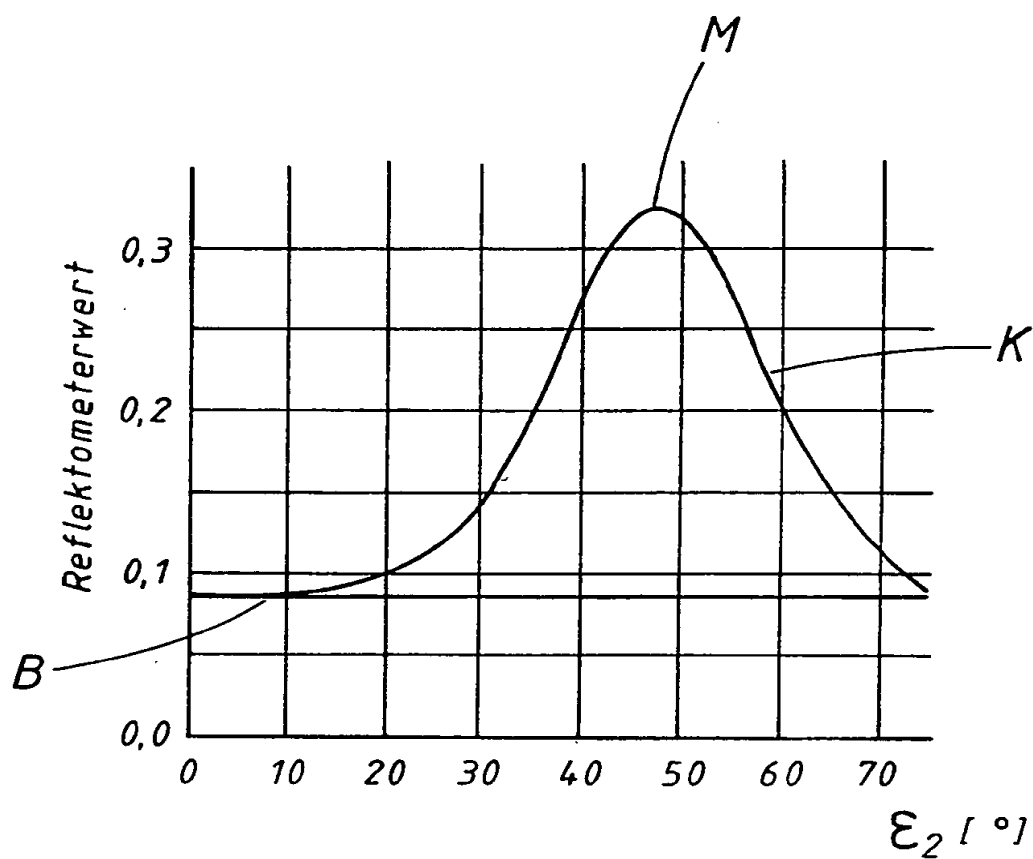


Fig. 4

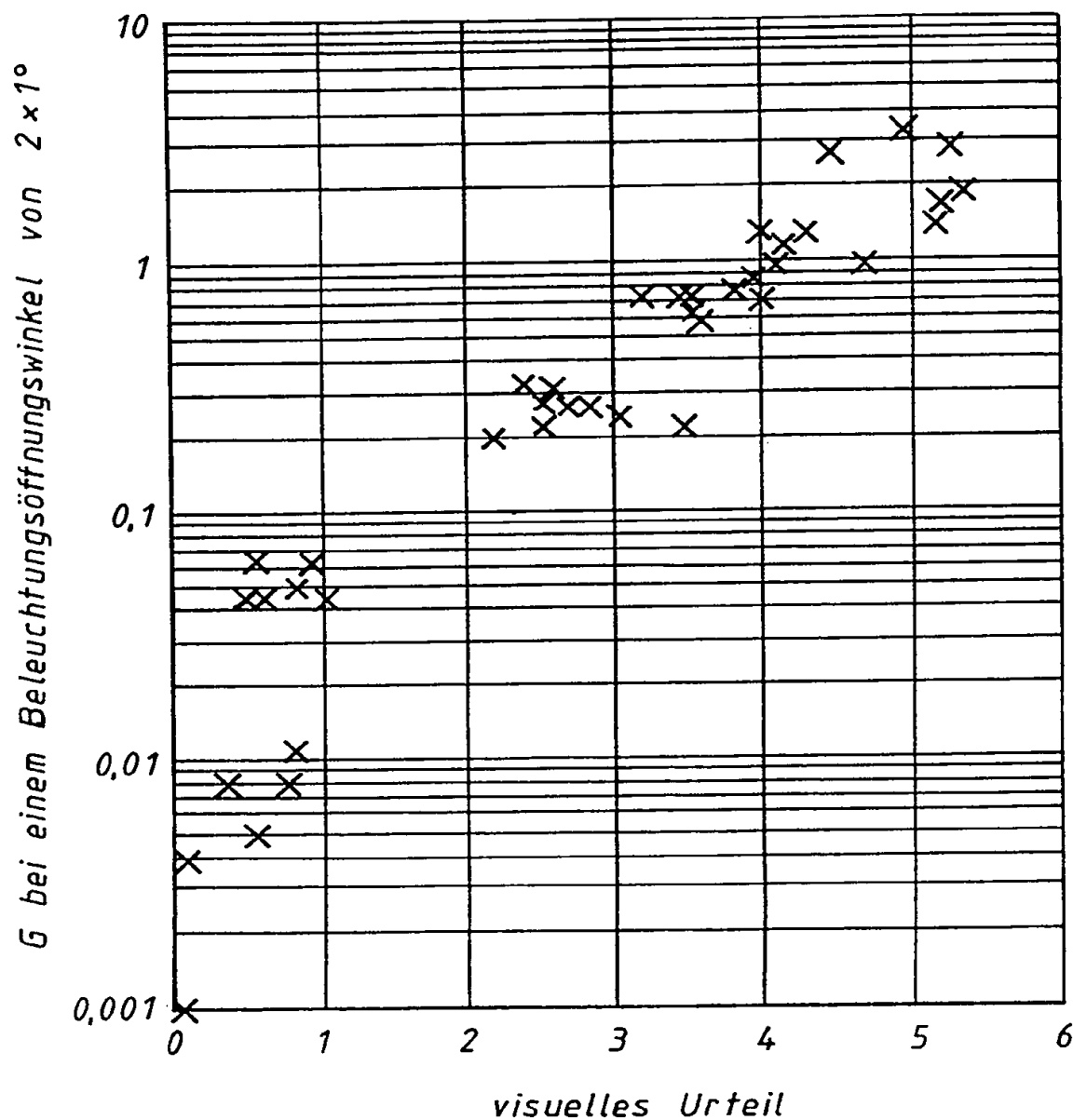


Fig.5

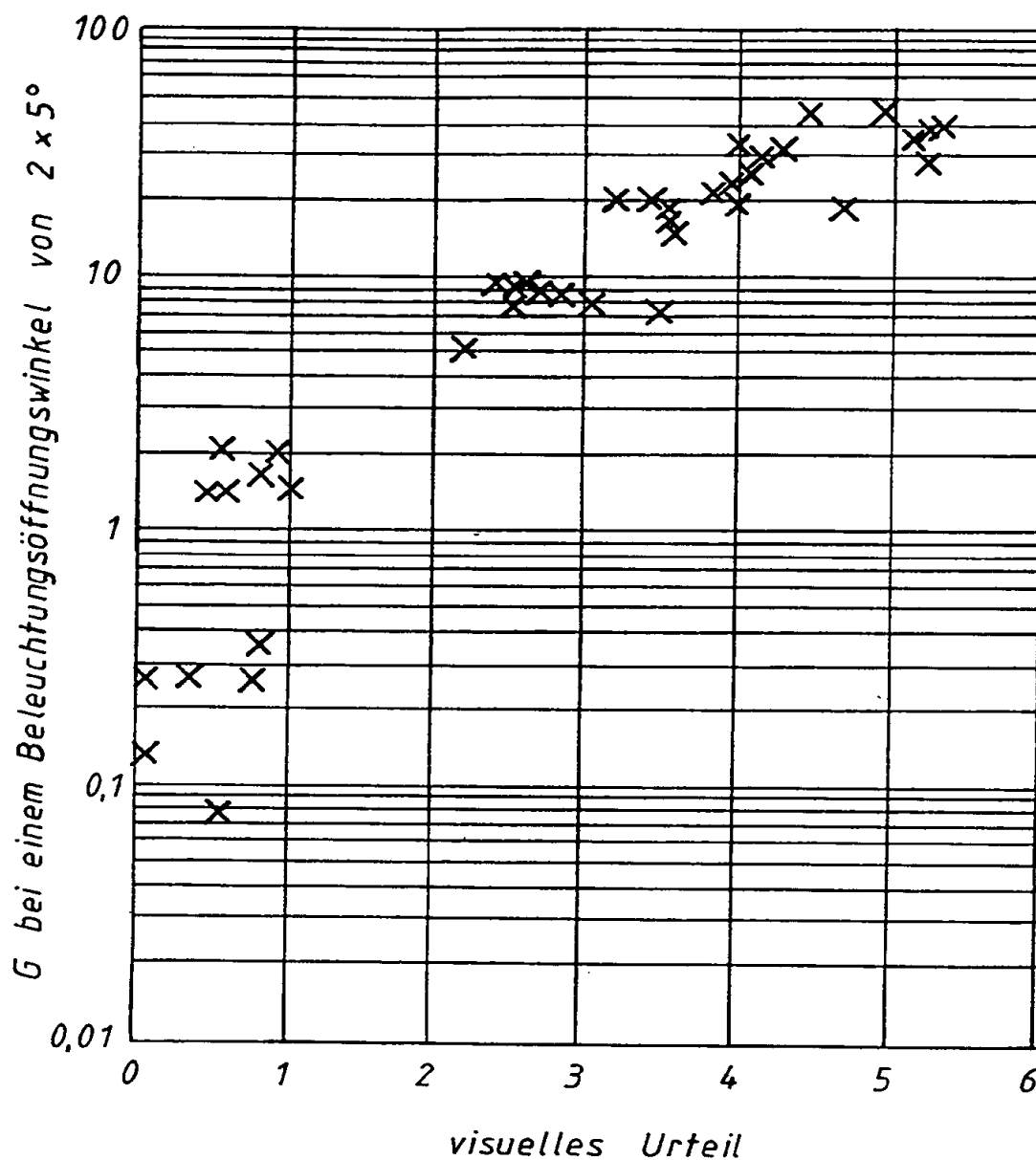


Fig.6

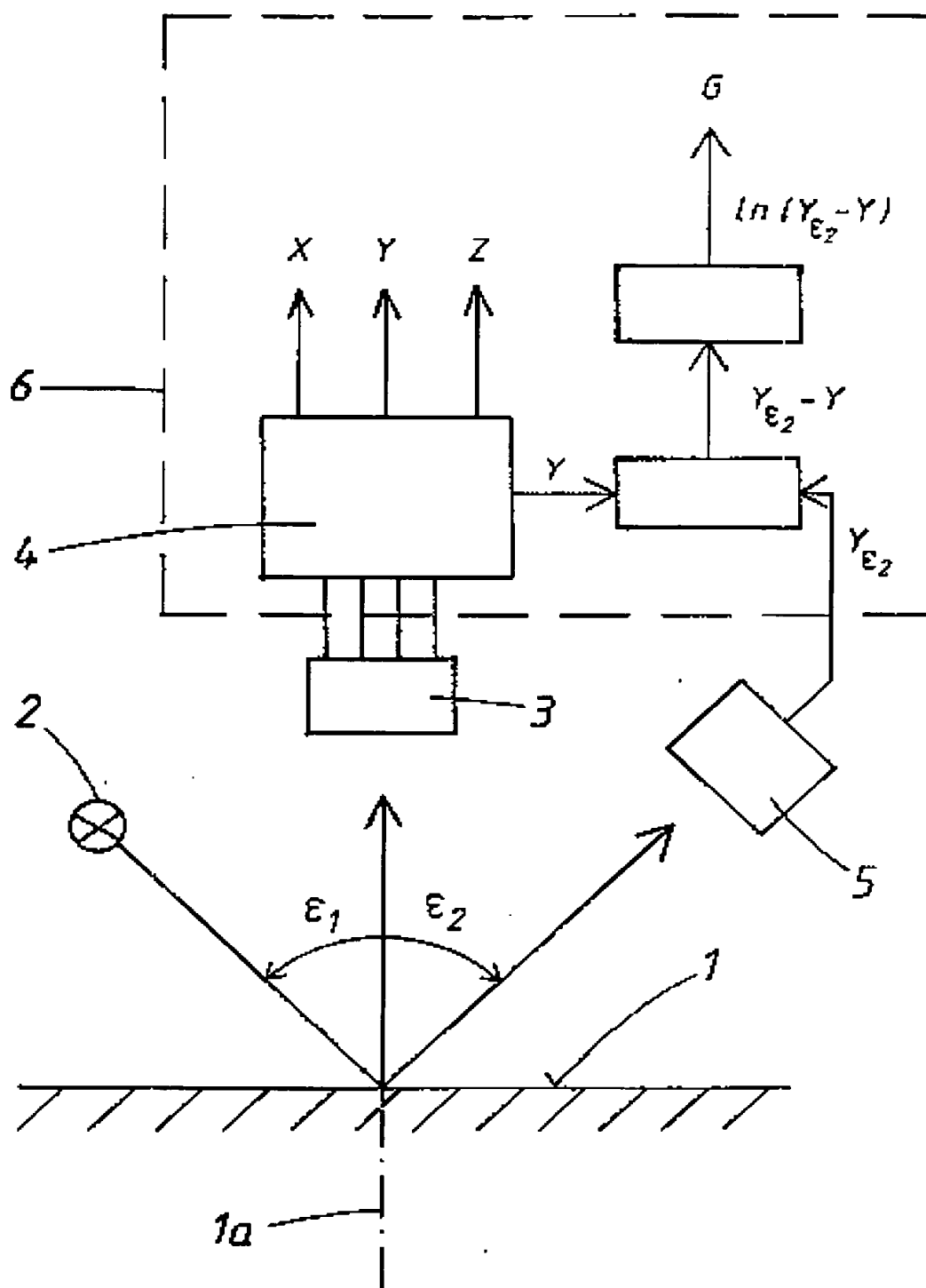


Fig. 1



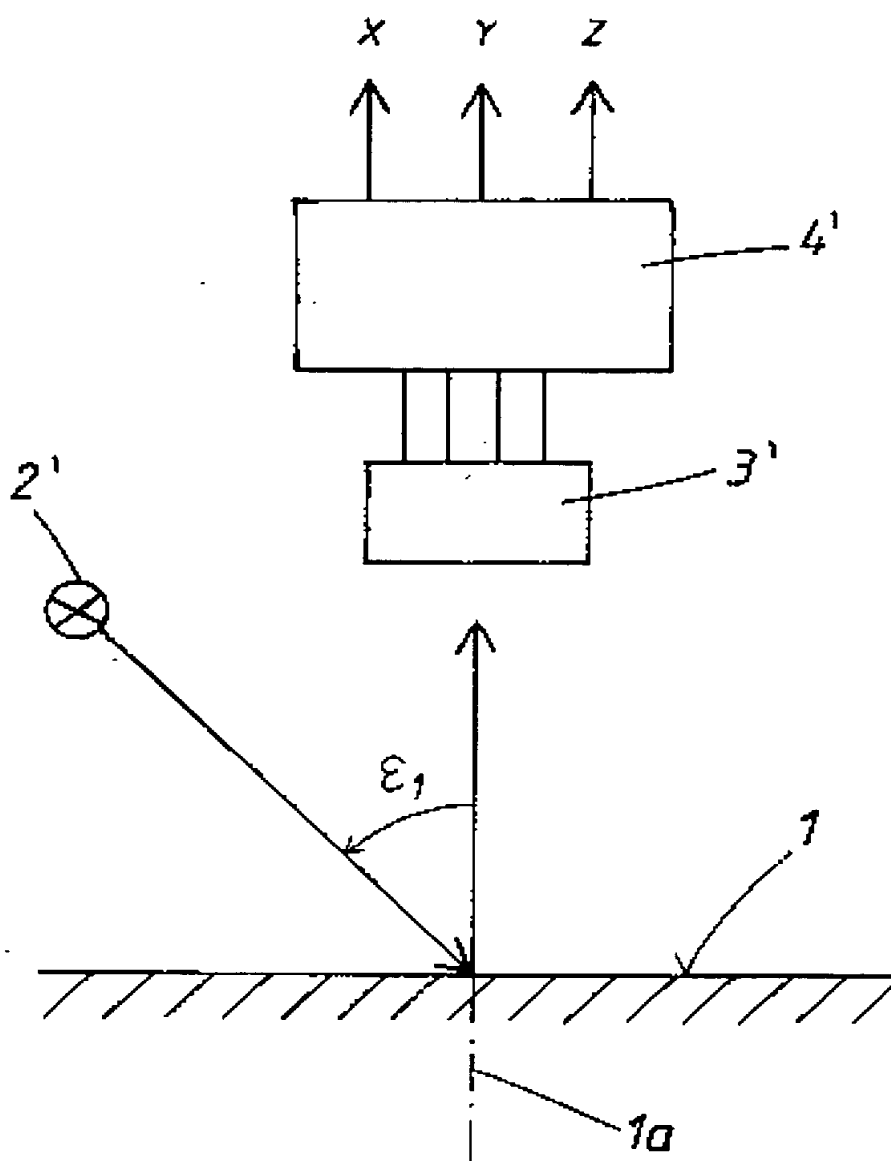


Fig. 2

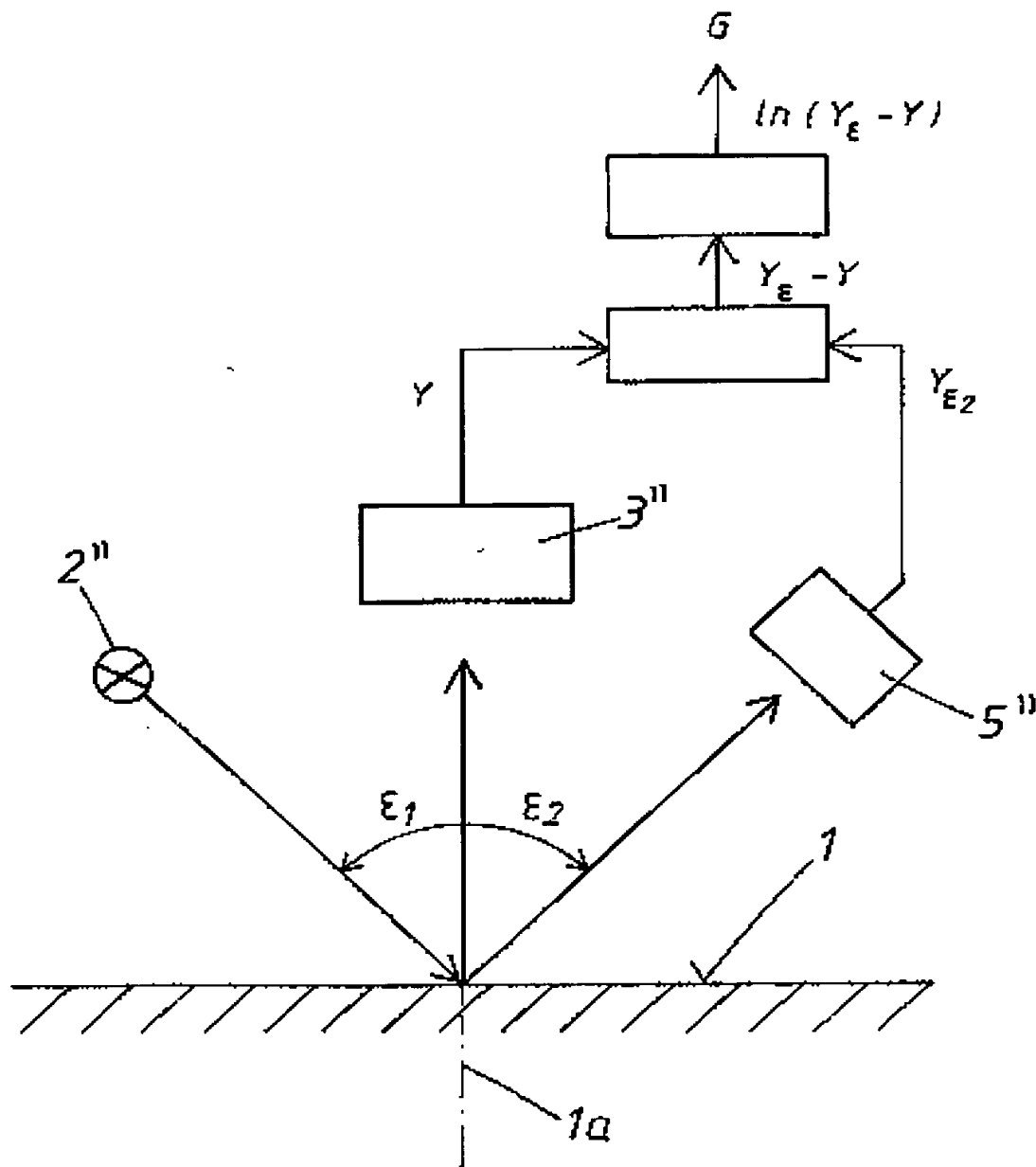


Fig. 3

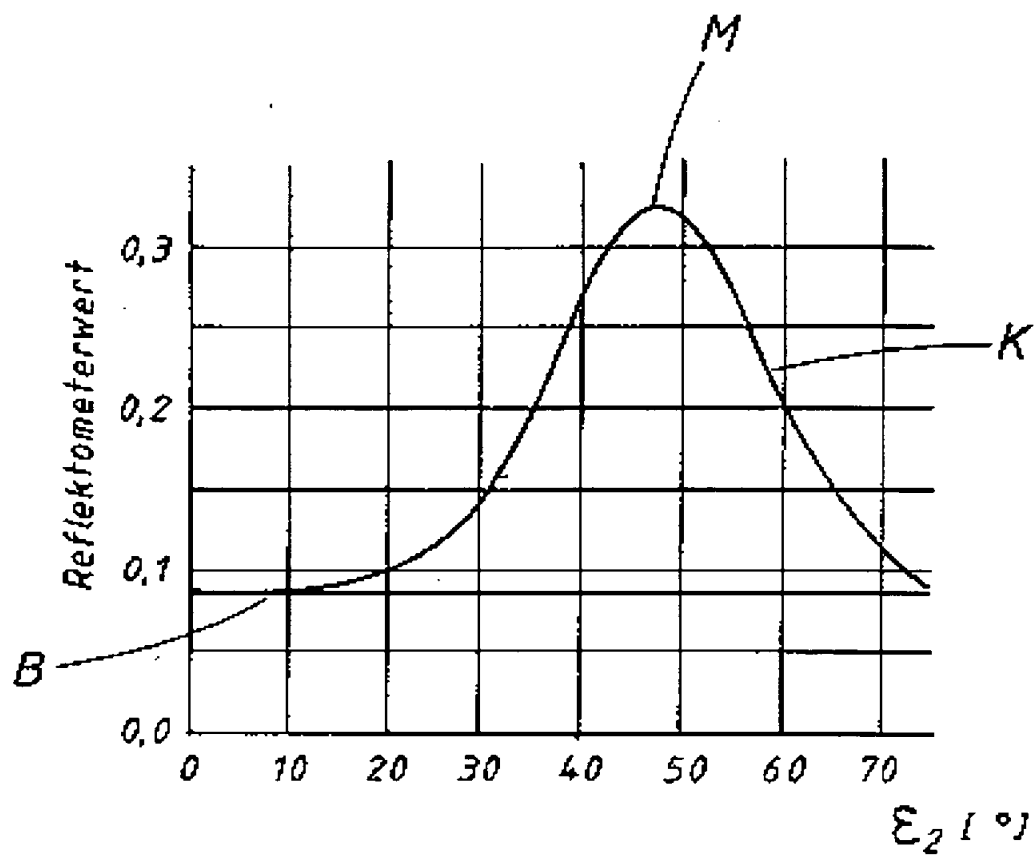


Fig. 4

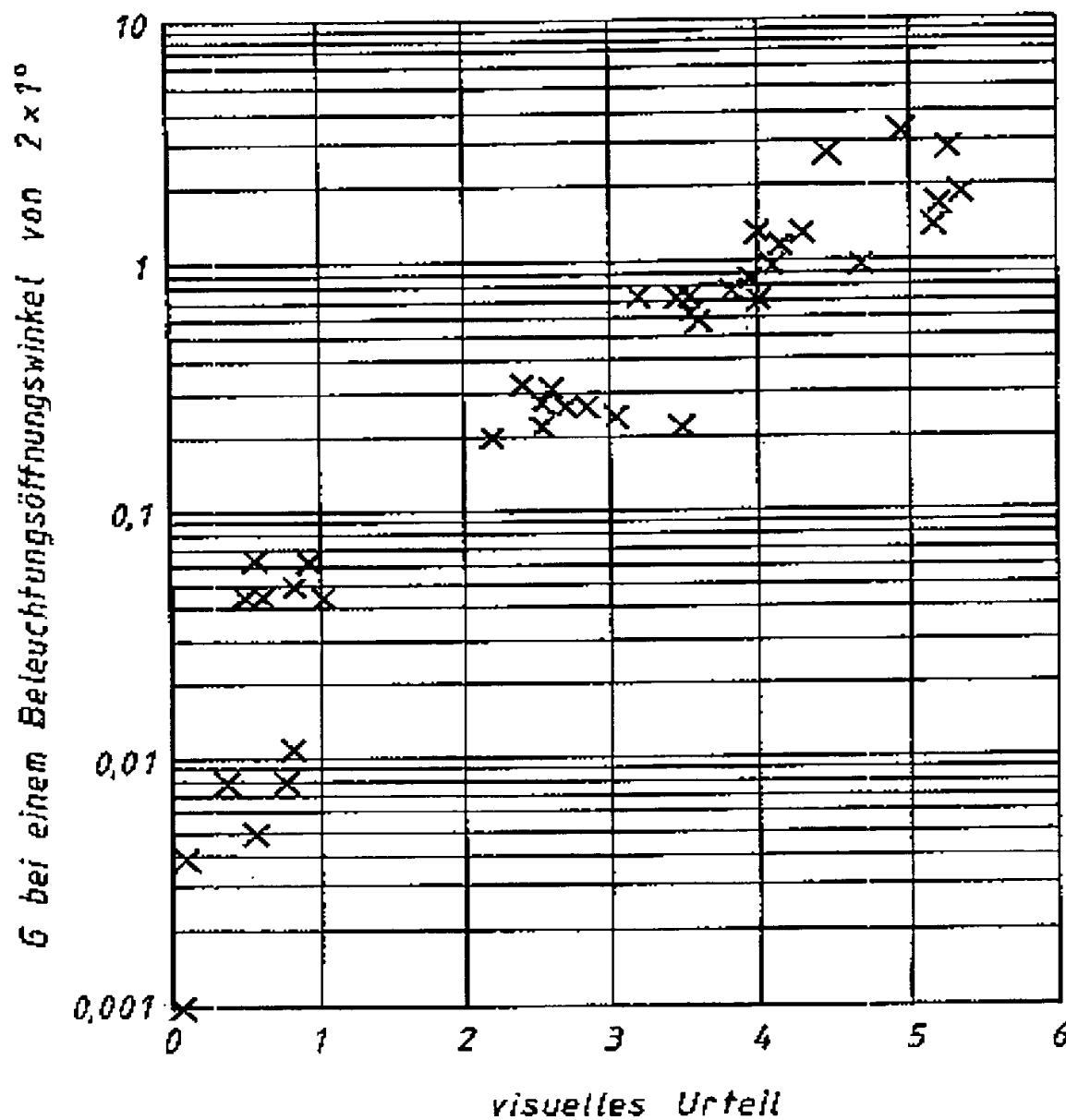


Fig.5

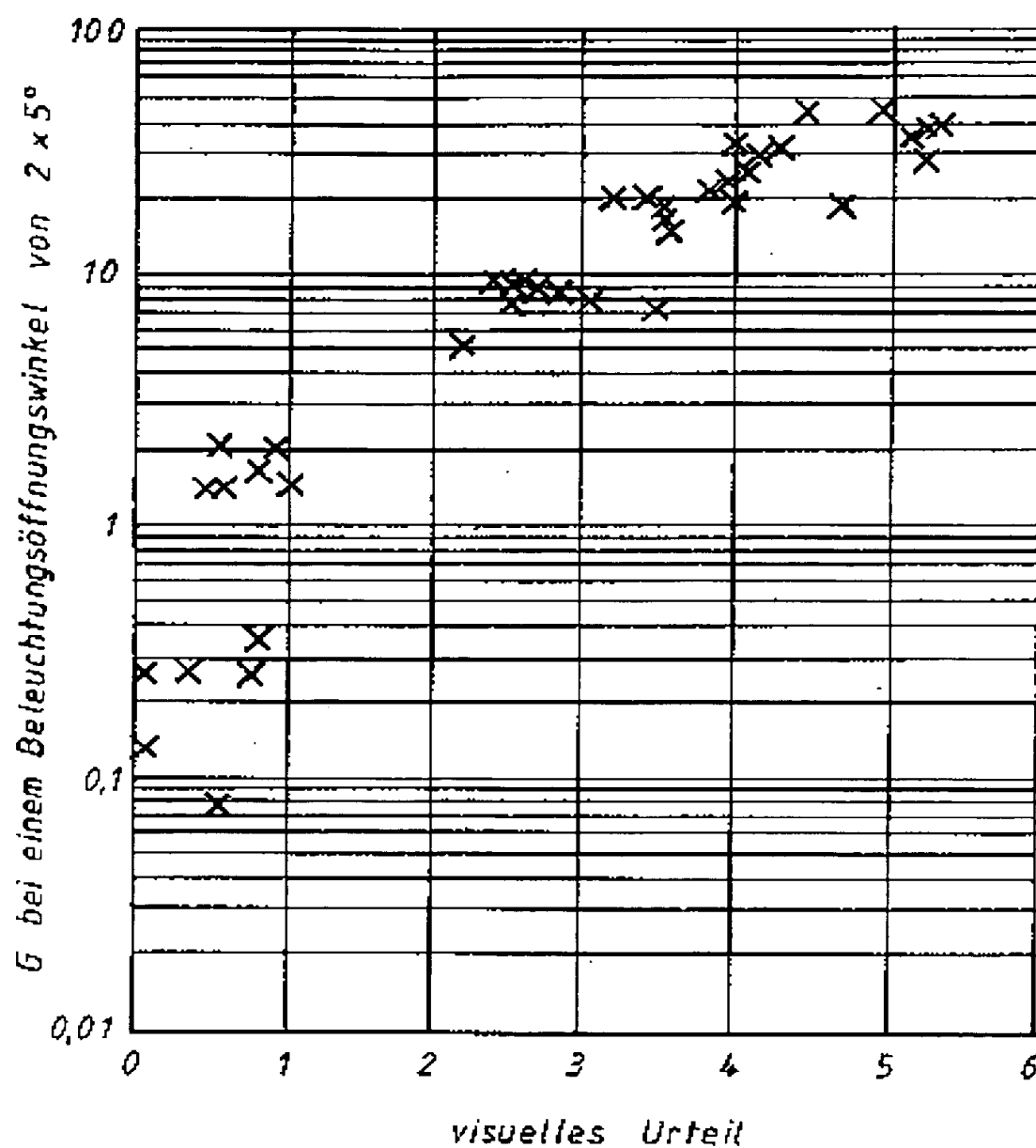


Fig.6

Display from WPINDEX database

ANSWER 1 © 2002 DERWENT INFORMATION LTD

Title

Measuring colour and sheen of specimen surface - involves detecting light at reflection angle and perpendicular to obliquely illuminated surface.

Inventor Name

PAUL, A

Patent Assignee

(FOGR-N) FOGRA FORSCHUNGSGESELLSCHAFT DRUCK EV

Patent Information

DE 4243885 A1 19940630 (199427)* 11p G01J003-46 <--

Application Information

DE 1992-4243885 19921223

Priority Application Information

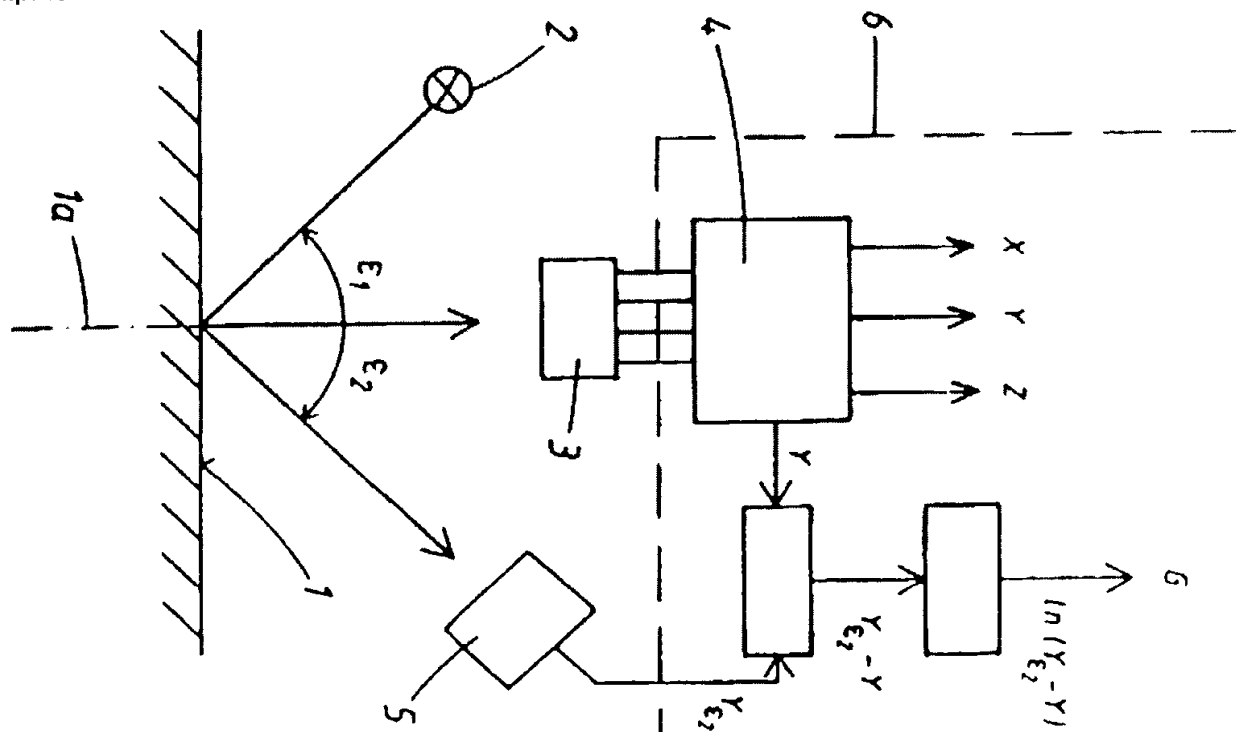
DE 1992-4243885 19921223

International Patent Classification

ICM G01J003-46

ICS G01N021-57

Graphic





Abstract

DE 4243885 A UPAB: 19940824

For colour measurement, at least part of the surface (1) is illuminated obliquely and reflected light is received by a colour detector (3) far off the reflection angle, pref. perpendicularly to the surface, and is evaluated at least to determine the standard colour values. For sheen measurement, the light is received by the colour detector and by a further detector (5) at the reflection angle.

The light received by these detectors is converted into corresp. intensity signals, the logarithm of whose difference is formed to determine the sheen value. The sheen detection signal of the first detector is one of the standard colour values. The other intensity signal is also matched to the sensitivity of the human eye.

USE/ADVANTAGE - Enables rapid, cost-effective measurement of colour and sheen.

Dwg.1/6

Accession Number

1994-218860 [27] WPINDEX



with



100